

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

V -

#2

German Patent Office

Open document DE 32 18 404 A/ Int.Cl.

H 01 H 13/70

21	Document sign.	P 32 18 404.2
22	Application date:	5.15.82
43	Open date:	11.17.83

71 Applicant:

Schulte, Wolfgang, 5885 Schalksmühle, DE;

Tamboers, Sigrid, 5970 Plettenberg, DE

72

Inventor:

**Same as
applicants**

Test application submitted according to § 44 of patent law

54 Keypad for printed circuit contact switching

The invention involves a keypad for printed circuit contact switching with a contact mat consisting of an elastomer which has elastic protuberances with silicone rubber contact bridges on the inside. The technical problem to be solved by the invention is integration of the keys with the keypad. The keypad (1) is formed as an injection molded one piece part, which encloses the contact mat (2). The silicone rubber contact bridges (6) are formed on the inside of the protuberances (3). The top side of the protuberances have imprinted key symbols (7).

**Dr. Werner Hassler
Patent attorney
Rsenberg 62
5888 Lüdenscheid**

**March 24, 1982
R 82 028**

Applicant:

**Schulte, Wolfgang,
Sterbecker Strasse
5885 Schalksmühle**

**Mrs Sigrid Tamboers
Affelner Strasse 43
5970 Plettenberg**

Keypad for printed circuit contact switching

Patent claims

1. A keypad for printed circuit contact switching with a contact mat consisting of an elastomer which has elastic protuberances with silicone rubber contact bridges on the inside recognized by the feature, that the keypad (1) is formed as an injection molded one piece part, which encloses the contact mat (2), that the silicone rubber contact bridges (6) are applied to the inside of the protuberances (3) and that the top side of the protuberances have imprinted key symbols (7).

2. A keypad according to claim 1, recognized by the feature, that the keypad (1), the silicone rubber contact bridges (6) and the key symbols (7) are formed as injection molded components which are integrated into one unit.

**Dr. Werner Hassler
Patent attorney
Rsenberg 62
5880 Lüdenscheid**

**March 24, 1982
A 82 028**

Applicant:

**Schulte, Wolfgang,
Sterbecker Strasse
5885 Schalksmühle**

**Mrs Sigrid Tamboers
Affelner Strasse 43
5970 Plettenberg**

Keypad for printed circuit contact switching

Description

The invention involves a keypad for printed circuit contact switching with a contact mat consisting of an elastomer which has elastic protuberances with silicone rubber contact bridges on the inside.

Keyboards have keys, which are aligned over the protuberances of the contact mat. The keys must be guided by special guide channels in the board housing. Such design is very costly to manufacture and can also be inconvenient to use.

It is an object of this invention to integrate the keys with the keypad.

This task is according to the invention accomplished by injection molding the keypad in one piece which incorporates the contact mat, and by shaping silicone rubber contact bridges on the inside of the protrusions and by having the key symbols on the top side of the protrusions.

The keypad according to this invention is different from state of the art by the manufacture of the contact mat itself through injection molding and by having the protrusions serving as keys. Thereby a simplification in construction is achieved both in production and in use of the keypad, because the keypad includes all the necessary key functions and electric contact bridges. The keypad is, due to its one-piece construction as an injection molded part, moisture tight over its total surface, so that the keypad when pressure mounted along the outer rim does provide a complete seal for the inside equipment space.

A further embodiment does envision, that the keypad, the silicone

rubber contact bridges and the key symbols are formed as material inclusive interconnected injection molded parts. Thereby it becomes possible to manufacture the different component parts of the keypad by an integrated step-controlled injection molding process.

One example of the invention is explained in the following through reference to the attached drawings, which show:

Fig. 1 a part view in perspective of the keypad according to the invention, and

Fig. 2 a cut through a keypad.

Fig. 1 shows a cut out of a plate shaped keypad 1. The plate shaped keypad is an injection molded part of silicone rubber. The keypad is formed as a contact mat 2 which has protrusions 3 serving as keys in a planar operating field 4. The protrusions 3 connect to the keypad 2 through surrounding support walls 5 with reduced wall strength, so that the keys can be pressed down due to their compliant properties and establish the electrical contact.

On the inside of each protrusion 3 there is a silicone rubber contact bridge 6 formed from conductive silicone rubber compound. Within the action field 4 of each protrusion 3 there is incorporated a key symbol 7. This can be a number or a picture symbol.

The silicone rubber contact bridges 6 and the key symbols 7 can be directly incorporated in to the keypad 2. The manufacture of the keypad 1 is possible using a multi-step injection molding process, where several different silicone rubber compounds are injection molded in consecutive work- steps, one silicone rubber preparation with electrical conductance, one silicone rubber preparation for the keypad itself and one silicone rubber preparation of different color for the key symbols. The keypad according to this invention is a one building block part, which is simple and economic to produce. The keypad does not have separate keys, so that the keypad is finished after having been mounted in a frame, no additional assembly is needed. The keypad according to this invention does insure a complete moisture tight seal of the equipment space.

150502

Nummer:

Int. Cl.:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

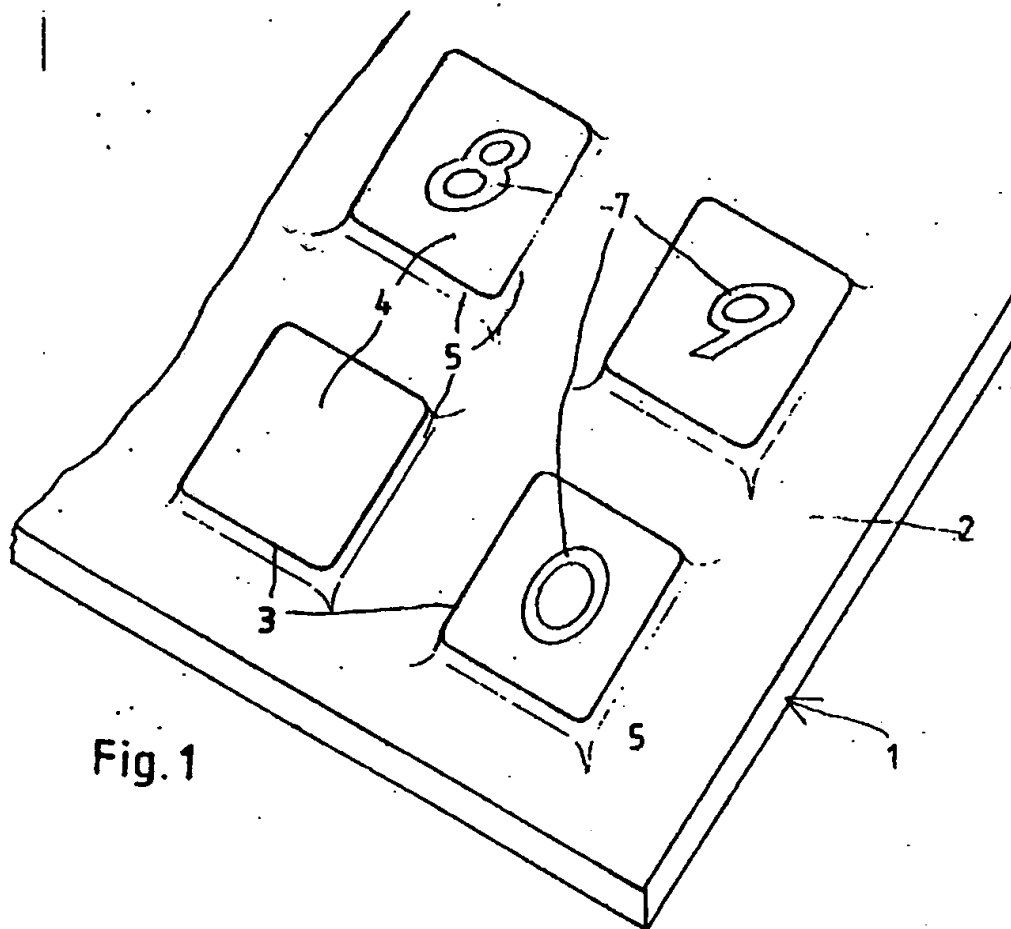
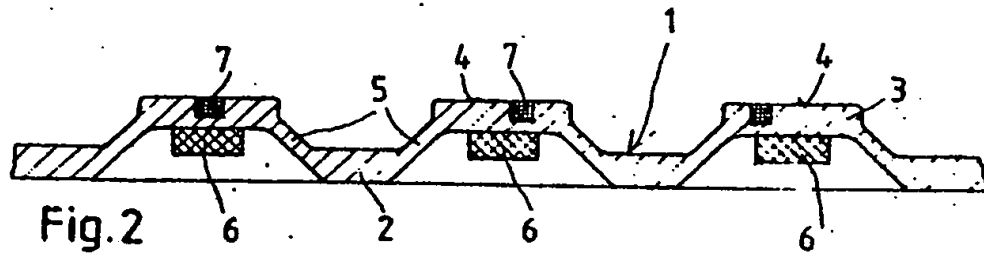
3218404

H01H 13/70

15. Mai 1982

17. November 1983

- 5 -



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 32 18 404 A 1

⑤ Int. Cl. 3:
H01H 13/70

⑳ Aktenzeichen: P 32 18 404.2
㉑ Anmeldetag: 15. 5. 82
㉒ Offenlegungstag: 17. 11. 83

DE 32 18 404 A 1

㉓ Anmelder:

Schulte, Wolfgang, 5885 Schalksmühle, DE;
Tamboers, Sigrid, 5970 Plattenberg, DE

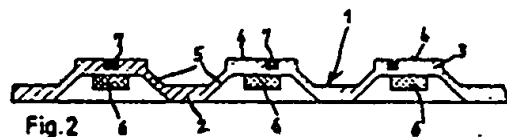
㉔ Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Tastenfeld für eine gedruckte Schaltung

Die Erfindung betrifft ein Tastenfeld für eine gedruckte Schaltung mit einer aus einem Elastomer bestehenden Schaltmatte, die nachgiebige Höcker mit Silikonkautschukkontaktbrücken auf der Innenseite aufweist. Das technische Problem der Erfindung ist die Integration der Tasten und des Tastenfeldes. Das Tastenfeld (1) ist als einstückiges, die Schaltmatte (2) einschließendes Spritzgussteil ausgebildet. Die Silikonkautschukkontaktbrücken (6) sind auf der Innenseite der Höcker (3) angeformt. Die Oberseite der Höcker (3) weist eingeformte Tastensymbole (7) auf. (32 18 404)



DE 32 18 404 A 1

15.05.82

3218404

Dr. Werner Haßler
Patentanwalt
Asenberg 62
5880 Lüdenscheid

24. März 1982
A 82 028

Anmelder: Herr Wolfgang Schulte
Sterbecker Straße 45
5885 Schalksmühle

Frau Sigrid Tamboers
Affelner Straße 43
5970 Plettenberg

Tastenfeld für eine gedruckte Schaltung

Patentansprüche

1. Tastenfeld für eine gedruckte Schaltung mit einer aus einem Elastomer bestehenden Schaltmatte, die nachgiebige Höcker mit Siliconkautschukkontaktbrücken auf der Innenseite aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Tastenfeld (1) als einstückiges, die Schaltmatte 5 (2) einschließendes Spritzgießteil ausgebildet ist, daß die Siliconkautschukkontaktbrücken (6) auf der Innenseite der Höcker (3) angeformt sind und daß die Oberseite der Höcker (3) eingeformte Tastensymbole (7) aufweist.

2. Tastenfeld nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das 10 Tastenfeld (1), die Siliconkautschukkontaktbrücken (6) und die Tastensymbole (7) als stoffschlüssig miteinander verbundene Spritzgießteile ausgebildet sind.

15.05.82

3218404

Dr. Werner Haßler

Patentanwalt

Asenberg 62

5880 Lüdenscheid

- 2 -

24. März 1982

A 82 028

Anmelder: Herr Wolfgang Schulte

Sterbecker Straße 45

5885 Schalksmühle

Frau Sigrid Tamboers

Affelner Straße 43

5970 Plettenberg

Tastenfeld für eine gedruckte SchaltungBeschreibung

Die Erfindung betrifft ein Tastenfeld für eine gedruckte Schaltung mit einer aus einem Elastomer bestehenden Schaltmatte, die nachgiebige Höcker mit Siliconkautschukkontaktbrücken auf der Innenseite aufweist.

5 Ein derartiges Tastenfeld besitzt Tasten, die auf die Höcker der Schaltmatte ausgerichtet sind. Die Tasten müssen in besonderen Führungen eines Gehäuses geführt sein. Eine solche Anordnung ist infolgedessen außerordentlich aufwendig in der Herstellung. Auch bei der Bedienung ergeben sich Unbequemlichkeiten.

10 Aufgabe der Erfindung ist eine Integration der Tasten und des Tastenfeldes.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Tastenfeld als einstückiges, die Schaltmatte einschließendes Spritzgießteil ausgebildet ist, daß die Siliconkautschukkontaktbrücken auf
15 der Innenseite der Höcker angeformt sind und daß die Oberseite der Höcker eingeformte Tastensymbole aufweist.

Das Tastenfeld nach der Erfindung unterscheidet sich dadurch in nichtnaheliegender Weise vom Stand der Technik, als die Schaltmatte selbst als Spritzgießteil ausgebildet ist und die Höcker als Tasten
20 dienen. Dadurch erzielt man eine konstruktive Vereinfachung hinsichtlich der Herstellung und hinsichtlich des Gebrauchs des Tastenfeldes, weil das Tastenfeld alle notwendigen Tastenfunktionen und elektrischen Kontaktbrücken einschließt. Das Tastenfeld ist infolge seiner einstückigen Ausbildung als Spritzgießteil über seine gesamte Fläche
25 feuchtigkeitsdicht, so daß das Tastenfeld bei Einspannung am Rande eine vollständige Abdichtung des Geräteinnenraumes bietet.

In weiterer Ausbildung ist vorgesehen, daß das Tastenfeld, die

Siliconkautschukkontaktbrücken und die Tastensymbole als stoffschlüssig miteinander verbundene Spritzgießteile ausgebildet sind. Damit lassen sich die verschiedenen Funktionsteile des Tastenfeldes in einem integrierten taktgesteuerten Spritzgießverfahren herstellen.

5 Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung erläutert, in der darstellen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines Tastenfeldes nach der Erfindung und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Tastenfeld.

10 Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines plattenförmigen Tastenfeldes 1. Das plattenförmige Tastenfeld ist ein Spritzgießteil aus Siliconkautschuk. Das Tastenfeld ist als Schaltmatte 2 ausgebildet, die als Tasten dienende Höcker 3 mit einem ebenen Betätigungsfeld 4 aufweist. Die Höcker 3 hängen über umlaufende Stützwände 5 mit verringerter
15 Wandstärke mit der Schaltmatte 2 zusammen, so daß die Tasten infolge der Nachgiebigkeit zur Kontaktgabe niedergedrückt werden können.

Auf der Innenseite jedes Höckers 3 ist eine Siliconkautschukkontaktbrücke 6 aus einer leitfähigen Siliconkautschukzubereitung angeformt. Innerhalb des Betätigungsfeldes 4 jedes Höckers 3 ist ein
20 Tastensymbol 7 eingeformt. Es kann sich dabei um Zahlen oder um piktogrammartige Symbole handeln.

Die Siliconkautschukkontaktbrücken 6 und die Tastensymbole 7 können stoffschlüssig in die Schaltmatte 2 eingeformt sein. Die Herstellung des Tastenfeldes 1 ist in einem mehrstufigen taktgesteuerten
25 Spritzgießverfahren möglich, wonach verschiedene Siliconkautschukzubereitungen in den aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen verspritzt werden, eine Siliconkautschukzubereitung mit elektrisch leitenden Eigenschaften, eine Siliconkautschukzubereitung für das Tastenfeld selbst und eine in anderer Farbe gefärbte Siliconkautschukzubereitung
30 für die Tastensymbole. Das Tastenfeld nach der Erfindung ist ein einstückiges Bauteil, das sich in einfacher Weise und mit geringem Arbeitsaufwand herstellen läßt. Das Tastenfeld kommt ohne besondere Tasten aus, so daß das Tastenfeld nach dem Einspannen in einen Rahmen fertig montiert ist, und kein zusätzlicher Montageaufwand anfällt.
35 Das Tastenfeld nach der Erfindung bietet eine vollständige Feuchtigkeitsabdichtung des jeweiligen Gerätegehäuses.